

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G01B 11/27

(11) 공개번호 특2001-0029226
(43) 공개일자 2001년04월06일

(21) 출원번호 10-1999-0041935
(22) 출원일자 1999년09월30일
(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사 김순택
경기 수원시 팔달구 신동 575번지
(72) 발명자 안중남
부산광역시연제구거제2동1088호
김관수
울산광역시울주군연양읍동부리250-2
(74) 대리인 이영필

심사결과 : 있음

(54) 글래스 얼라인먼트 검사 시스템

요약

목적: 본 발명은 액정 표시 소자 생산 공정에서, 프린팅을 하기 위해 ITD 글라스의 정렬상태를 검사할 때, 컴퓨터가 자동으로 검사하고 마스 얼라인 발견시 신호를 발생하는 ITD 전극이 세팅된 글래스 얼라인먼트 검사 시스템을 제공하는 것이 목적이다.

구성: 프린팅 머신 작업대(2)와 상기 작업대(2)에 놓이는 ITD 글라스(4)와, 상기 글래스(4)의 얼라인 마크(4a)를 촬영하는 카메라(6)(8)와, 상기 카메라(6)(8)를 보조하는 조명 장치(10)와, 상기 카메라(6)(8)에 연결된 모니터(10) 및 컴퓨터(16)와, 상기 컴퓨터(16)에 연결된 경보 장치(18)로 이루어진다.

효과: 컴퓨터에 의한 검사 시스템이므로 작업자가 지속적으로 모니터를 확인하지 않아도 얼라인먼트 검사가 가능하며, 마스 얼라인먼트 발견시 자동으로 경보 신호를 발생함으로써, 불량률 발생을 방지하고 이로 인해 생산성 향상과 경제성을 도모할 수 있다.

도면도

도

색인어

얼라인먼트, ITD 글라스, 얼라인 마크

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 의한 얼라인먼트 검사 시스템을 도시한 구성도.
- 도 2는 본 발명에 의한 얼라인먼트 검사 순서를 도시한 플로우차트.
- 도 3은 종래 얼라인먼트 검사 시스템을 도시한 구성도.
- 도 4는 ITD 전극이 세팅된 글래스를 도시한 평면도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- 2: 프린팅 머신 작업대 4: ITD 글라스
- 6,8: 카메라 10: 모니터
- 14: 조명 장치 20: 컴퓨터
- 22: 경보 장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

본 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 얼라인먼트 검사 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 액정 표시 소자 생산 공정시 프린팅 공정 전에 ITO 세팅 글래스를 정렬치킴에 있어, 컴퓨터에 의해 자동으로 얼라인먼트를 검사할 수 있는 ITO 전극이 세팅된 글래스 얼라인먼트 검사 시스템에 관한 것이다.

잘 알려진 바와 같이 액정표시소자는 저구동전압 및 저소비전력, 액정패널의 평탄성 등에 의해 디지털 손목시계, 페이지, 휴대폰 및 랩톱컴퓨터 등에 다양하게 적용됨과 아울러 벽걸이형 TV 등에 응용되고 있는 평판 디스플레이로, 배열방향의 변화에 따라 입사광의 반사특성이 변화되는 액정의 유전이방성을 이용하여 소망하는 문자나 영상을 구현하는 표시소자이다.

이러한 액정표시소자는 상판과 하판에 ITO(투명 도전막)가 증착된 글래스를 셀 형태로 세팅 조립하고 그 내부에 액정 물질을 주입하여 제조되는 바 상기 ITO 전극이 세팅된 글래스를 제작하는 과정은 다음과 같이 행하고 있다.

먼저 글래스 전체면에 ITO를 증착한 ITO 전극이 세팅된 글래스를 준비하고, 상기 ITO 위로 감광제를 도포하고 단계 별로 온도를 서서히 올리면서 행하는 소프트 베이킹 처리를 행하여 감광제를 안정화시킨 후에 노광, 현상 및 스트리핑 공정을 거쳐 소정의 투명도전층이 형성되게 하고 있다. 이렇게 형성된 투명도전막의 상면으로는 다시 폴리이미드를 주상분으로 하는 배향막이 적층되어서 러빙처리된 다음에 실란트를 쇼트 프린트하여 액정 셀로 조립되는 공정으로 제조되고 있다.

이와 같은 제조 공정에서 상기 ITO 전극이 세팅된 글래스는 액정 셀로 조립되기 전에 상·하측 글래스가 상호 정해진 위치로 일치되도록 얼라인먼트된 다음에 실란트를 프린트해야만 정확하게 액정 셀을 조립할 수 있다.

이를 위하여 사용되고 있는 종래의 얼라인먼트 검사 시스템을 도 3을 참조하여 설명한다.

도면에서 보면, 프린팅 머신 작업대(2) 위에 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)가 놓이고, 상기 작업대(2)는 도시 생략한 승강 테이블에 의해 작동된다.

상기 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)의 모서리 대각 위치의 양단에, 4a 형태의 얼라인 마크(4a)가 새겨져 있고, 상기 얼라인 마크(4a) 위에 일정 공간을 두고 카메라(6)(8)가 있다. 상기 카메라(6)(8)는 양측의 얼라인 마크(4a)를 촬영하기 위해 두 대가 설치되어 있으며, 촬영시 얼라인 마크(4a)의 식별을 용이하게 하기 위해 상기 카메라(6)(8)는 조명 장치(10)와 연결되어 있다. 또한 촬영한 영상자료를 출력하기 위하여 상기 카메라(6)(8)와 연결되어 두 대의 모니터(12)(14)가 놓여 있다.

상술한 종래의 얼라인먼트 검사 시스템에서 프린팅 머신 작업대(2) 위에 얼라인먼트 마크(4a)가 표시된 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)를 적치하면 고정되어 있는 두 대의 카메라(6)(8)가 조명 장치(10)의 도움을 받아 글래스(4) 위의 얼라인 마크(4a)를 촬영하고, 상기 얼라인 마크(4a)를 촬영한 영상 자료는 모니터(12)(14)로 전송되어 출력된다. 작업자는 상기 모니터(12)(14) 화면에 출력된 영상 자료가 모니터(12)(14) 화면에 설정된 기준선(도시 생략)과 일치하는가를 점검한 다음 실란트 프린팅 여부를 결정한다.

점검 결과, ITO 전극이 세팅된 글래스(4)의 얼라인이 정확하게 일치하였을 때는 승강 테이블을 상승시켜 프린팅 하고, 일치하지 않은 상태이면 모니터(12)(14)의 화면 상에서 기준선과 영상이 일치할 때 까지 승강 테이블을 조작하면서 글래스(4)를 재정렬한다.

이와 같이 종래의 얼라인먼트 시스템에서는 작업자가 지속적으로 모니터(12)(14)를 주시하면서 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)의 얼라인 상태를 검사해야 하는데, 현실적으로는 작업자가 여러 업무를 동시에 해야 하기 때문에 모니터를 계속 주시할 수 없고, 이로 인해 얼라인이 정확히 안된 상태에서 실란트 프린팅이 행해지는 오작동 사례가 빈번하여 불량률이 높아지는 문제가 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래 시스템의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, ITO 전극이 세팅된 글래스의 얼라인먼트 여부가 자동으로 검사되고 미스 얼라인 발견시 경보 신호를 발생시켜서 프린팅 불량을 미연에 방지하여 주는 ITO 전극이 세팅된 글래스 얼라인먼트 검사 시스템을 제공함에 목적이 있다.

이를 위하여 본 발명은 프린팅 머신 작업대와, 상기 프린팅 머신 작업대 위에 놓여진 ITO 전극이 세팅된 글래스의 모서리 대각 위치에 표시된 얼라인 마크를 인식하는 두 대의 카메라와, 상기 카메라에 연결되어 얼라인 마크 식별을 용이하게 하는 조명 장치와, 상기 카메라에서 전송된 영상이 출력되는 모니터로 구성된 ITO 전극이 세팅된 글래스 얼라인먼트 검사 시스템에 있어서, 상기 영상이 입력되어 얼라인먼트를 검사하는 컴퓨터와, 미스 얼라인 확인시 경보신호를 발생하는 경보 장치로 구성되며, 상기 얼라인먼트의 검사는 다음과 같은 순서로 행해진다.

상기 카메라 1에서 전송된 영상이 컴퓨터로 입력되는 첫번째 단계와, 상기 컴퓨터에서 기준 얼라인 마크의 정렬 기준선을 인식하는 두번째 단계와, 상기 입력된 영상의 가로방향 정렬 상태를 확인하는 세번째 단계와, 입력된 영상의 세로 방향 정렬 상태를 확인하는 네번째 단계와, 상기 가로/세로 방향의 정렬 상태와 기준 얼라인 마크의 오차를 확인하여 설정된 오차 범위내에 위치하면 다음 단계로 진행하고 설정된 오차 범위를 벗어나면 경보 신호를 발생하고, 승강 테이블을 하강시켜 재 정렬시키도록 하는 다섯번째 단계와, 카메라 2에서 전송된 영상이 컴퓨터로 입력되는 여섯번째 단계와, 상기 입력된 영상의 가로 방향 정렬 상태를 확인하는 일곱번째 단계와, 입력된 영상의 세로 방향 정렬 상태를 입력하는 여덟번째 단계와, 상기 다섯번째 단계의 연산을 수행하는 아홉번째 단계로 얼라인먼트 검사를 행하게 된다.

상기 모니터는 화면의 양측을 분할하여 두 대의 카메라에서 전송된 영상을 하나의 화면상에 동시에 출력할 수 있다.

상기 컴퓨터의 CPU에는 기준 얼라인 마크의 위치가 이미지 처리되어 머드레스로 등록되어 있고, 설비 동작 상태에 관한 누적 정보 조회 기능이 프로그래밍 된다.

상술한 본 발명의 얼라인먼트 검사 시스템에서 컴퓨터가 자동으로 미스 얼라인된 ITO 세팅 글래스를 확인하고 미스 얼라인시 경보 신호를 발생시켜 작업자에게 알려줌으로써, 작업자는 모니터를 지속적으로 주시하지 않고 다른 업무를 처리할 수 있으며, 종래의 ITO 전극이 세팅된 글래스 얼라인먼트 시스템에서와 같이 미스 얼라인된 세팅 글래스가 프린팅 공정으로 진행되어 불량품이 발생하는 오류를 방지할 수 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 구성에 대해 첨부 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 참고로 설명의 중복을 피하기 위하여 종래 도면과 일치하는 부분은 종래 도면 부호를 인용하기로 한다.

본 발명에 의한 ITO 전극이 세팅된 글래스 얼라인먼트 검사 시스템의 구성도를 도 1에 도시한다.

도면에서 보면, 프린팅 머신 작업대(2) 위에 ITO(투명 도전막)가 증착되어 소정의 세팅 공정을 거친 글래스(4) 판넬이 적치된다. 상기 프린팅 머신 작업대(2)는 도시 생략한 승강 테이블에 의해 작동되고, 상기 승강 테이블은 상기 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)가 프린팅 공정으로 진행할 시에는 상승하고, 미스 얼라인 발견시에는 하강하는 시스템으로 되어 있다.

상기 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)에는 얼라인 마크(4a)가 형성되어 있고, 상기 얼라인 마크(4a)는 글래스(4)가 프린팅 할때 미리 설정된 정확한 위치에 글래스(4)가 고정될 수 있도록 하여 프린팅 시 불량품이 발생되지 않도록 하는 글래스(4) 정렬 수단으로 사용된다. 상기 얼라인 마크(4a)의 형태는 'L'와 유사한 모양이며 사각의 모서리 중 대각 위치로 양단 두 곳에 형성된다.

상기 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)의 얼라인 마크(4a)의 수직 상부에는 일정 공간을 두고 카메라(6)(8)가 고정 설치된다. 상기 카메라(6)(8)는 얼라인 마크(4a)를 촬영하는 데 그 목적을 두고 있으며 연결된 조명 장치(10)에 의해 정확히 얼라인 마크(4a)를 식별할 수 있게 된다.

상기 카메라(6)(8)는 또한 모니터(12)와 연결되어 촬영한 영상 자료를 모니터(12)로 전송한다. 상기 모니터(12)는 화면을 양측으로 분할하여 두 대의 카메라(6)(8)에서 전송된 영상 자료를 한 화면에 동시에 출력하게 되어 있다.

상기 카메라(6)(8)는 컴퓨터(16)와도 연결되어 있고, 상기 컴퓨터(16)는 상기 카메라(6)(8)에서 촬영되어 전송된 영상자료가 입력되는 바, 얼라인먼트를 검사하게 된다. 상기 컴퓨터(16)의 CPU에는 기준 얼라인 마크의 위치와 형상이 이미지 처리되어 머드레스로 등록이 되고 상기 카메라(6)(8)에서 촬영된 영상 자료가 전송되어 입력되면, 상기 컴퓨터(16)에서 기준 얼라인 마크와 입력된 영상 자료를 비교하여 얼라인먼트 여부를 결정하는 것이다.

상기 컴퓨터(16)에는 또한 설비 동작 상태에 관한 누적정보 조회 기능이 프로그래밍 되어 시스템 관리를 자동화 할 수 있게 된다.

상기 컴퓨터(16)의 외부 일측에는 경보 장치(18)가 연결되어 있고, 상기 경보 장치(18)는 상기 컴퓨터(16)에서 얼라인먼트 검사 결과 미스 얼라인으로 판별이 되면 컴퓨터(16)에서 신호를 전송받아 경보 신호를 발생시킨다.

상기 컴퓨터(16)에서 얼라인먼트를 검사하는 순서를 도 2에 도시한다.

도 2에서 보면, 첫번째 단계(100)에서는 카메라 1(6)에서 ITO 전극이 세팅된 글래스(4) 위의 얼라인 마크(4a)를 촬영한 영상이 컴퓨터(16)로 입력된다.

두번째 단계(200)에서는 상기 컴퓨터(16)에서 이미 설정되어 있는 기준 얼라인 마크의 정렬 기준선을 인식한다.

세번째 단계(300)에서는 상기 카메라 1(6)에서 입력된 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)의 얼라인 마크(4a) 가로방향 정렬 상태를 확인한다.

네번째 단계(400)에서는 상기 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)의 얼라인 마크(4a)의 세로방향 정렬 상태를 확인한다.

다섯번째 단계(500)에서는 상기 ITO 전극이 세팅된 글래스(4a)의 가로/세로 방향 정렬 상태가 설정된 오차 범위를 벗어나면 컴퓨터(16)가 경보 장치(18)를 동작시켜 미스 얼라인 경보를 발생하고 또한 승강 테이블의 하강 구동 신호를 발한다.

반대로 가로/세로 방향 정렬 상태가 설정된 오차 범위내 일 경우에는 다음 단계로 진행한다.

여섯번째 단계(600)에서는 카메라 2(8)에서 촬영된 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)의 얼라인 마크가 상기 컴퓨터(16)로 입력된다.

일곱번째 단계(700)에서는 카메라 2(8)에서 촬영된 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)에 표시된 얼라인 마크(4a)의 가로 방향 정렬 상태를 확인한다.

여덟번째 단계(800)에서는 카메라 2(8)에서 촬영된 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)의 얼라인 마크(4a) 세로 방향 정렬 상태를 확인한다.

마홉번째 단계(900)에서는 상기 다섯번째 단계(500)의 연산을 수행하고 상기 순서에 의한 검사 과정에서 이상이 없을 시에는 승강 테이블이 상승하여 프린팅 공정으로 진행된다.

상기 얼라인먼트 검사 과정에서 다섯번째 단계(500)와 마홉번째 단계(900)에서 미스 얼라인으로 판별이 되면 경보 신호가 울리고 승강 테이블이 하강하면, 작업자는 ITO 전극이 세팅된 글래스(4)의 얼라인 마크

(4a)를 확인하여 재정렬 시키고 상기의 검사 과정을 처음부터 다시 진행하게 된다.

상술한 구성의 본 발명에 의해, 작업자가 계속해서 모니터를 주시하지 않아도 ITO 전극이 세팅된 글래스의 얼라인먼트를 검사할 수 있으며, 미스 얼라인된 글래스를 발견시에는 경보 신호가 돌리고, 승강테이블이 하강하여 다음 프린팅 공정으로 진행되지 않으므로 불량품의 발생을 방지한다.

발명의 효과

본 발명의 얼라인먼트 검사 시스템은 종래 시스템에서 도출되는 문제점을 효과적으로 해결한다.

작업자가 지속적으로 모니터를 확인하지 않아도 컴퓨터의 프로그램에 의해 ITO 전극이 세팅된 글래스의 얼라인먼트 검사가 가능하며, 미스 얼라인먼트 발견시 자동으로 경보 신호를 발생시켜 프린팅 공정으로 진행하지 않게 함으로써, 불량을 발생을 방지하고 이로 인해 생산성 향상과 경제성을 도모할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

액정 표시 소자 생산 공정 중 ITO 전극이 세팅된 글래스의 실란트 프린팅을 위한 ITO 전극이 세팅된 글래스 얼라인먼트 검사 시스템에 있어서,

카메라 1에서 전송된 영상이 컴퓨터로 입력되는 첫번째 단계와,

상기 컴퓨터에서 기준 얼라인 마크의 정렬 기준선을 인식하는 두번째 단계와,

상기 입력된 영상의 가로방향 정렬 상태를 확인하는 세번째 단계와, 입력된 영상의 세로 방향 정렬 상태를 확인하는 네번째 단계와,

상기 가로/세로 방향의 정렬 상태와 기준 얼라인 마크의 오차를 확인하여 설정된 오차 범위내에 위치하면 다음 단계로 진행하고 설정된 오차 범위를 벗어나면 승강 테이블의 하강신호 및 미스 얼라인 경보 신호를 발생하는 다섯번째 단계와,

카메라 2에서 전송된 영상이 컴퓨터로 입력되는 여섯번째 단계와,

상기 입력된 영상의 가로 방향 정렬 상태를 확인하는 일곱번째 단계와,

입력된 영상의 세로 방향 정렬 상태를 입력하는 여덟번째 단계와,

상기 가로/세로 방향의 정렬 상태와 기준 얼라인 마크의 오차를 확인하여 설정된 오차 범위내에 위치하면 승강 테이블을 상승시켜 프린트하고, 설정된 오차 범위를 벗어나면 미스 얼라인 경보 신호 및 승강 테이블의 하강신호를 발하는 아홉번째 단계로 행해지는 것을 특징으로 하는 글래스 얼라인먼트 검사 시스템

청구항 2

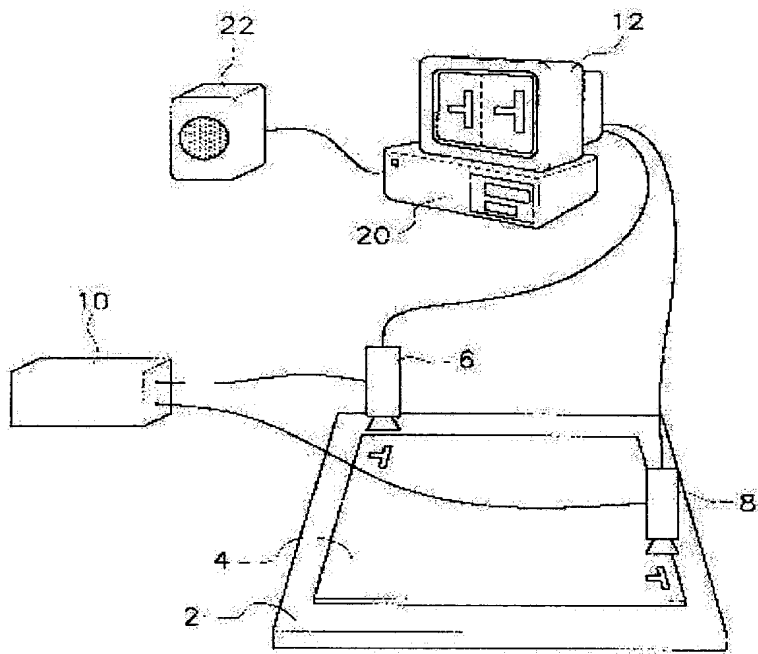
제 1항에 있어서, 상기 컴퓨터에는 기준 얼라인 마크가 이미지 처리되어 머드레스로 등록된 것을 특징으로 하는 글래스 얼라인먼트 검사 시스템

청구항 3

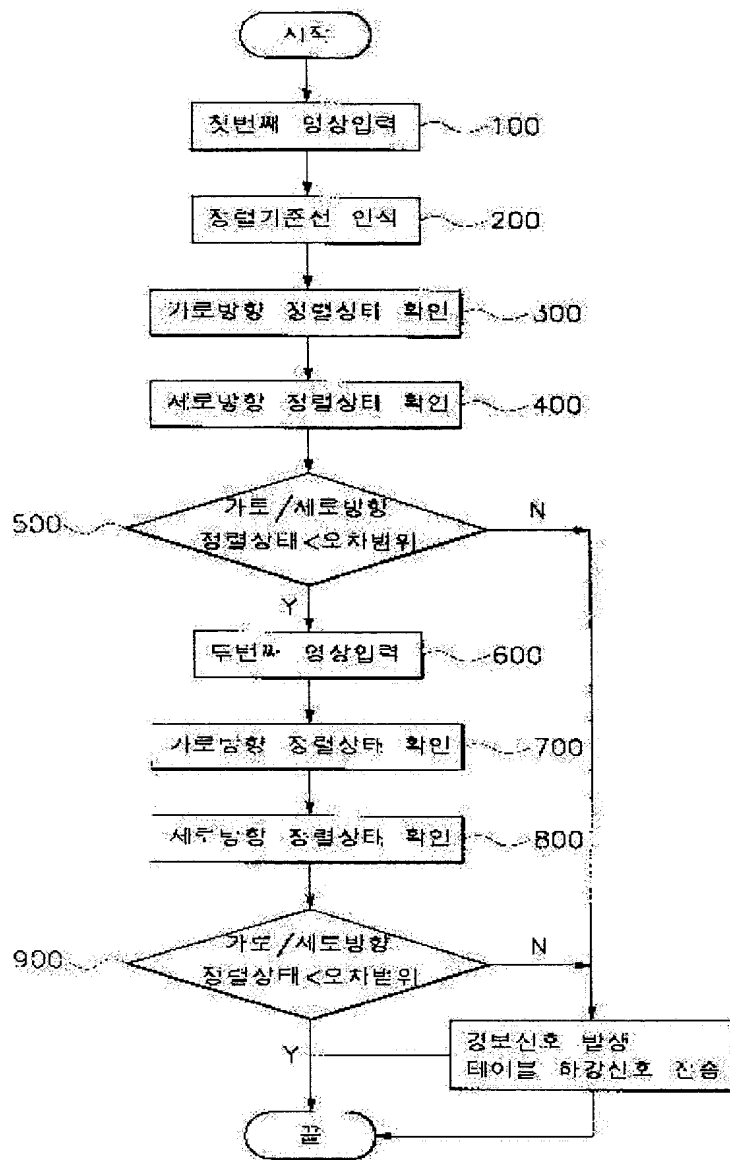
제 1항에 있어서, 다섯번째 단계와 아홉번째 단계의 상기 경보 장치는 미스 얼라인 판정 시에 컴퓨터로부터 송출되는 신호에 의해 경보 신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 글래스 얼라인먼트 검사 시스템

도면

도 1



도 2



도 3

